

PAT-NO: JP408152798A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08152798 A

TITLE: FIXING DEVICE

PUBN-DATE: June 11, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KONNO, HISAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06296633

APPL-DATE: November 30, 1994

INT-CL (IPC): G03G015/20, G03G015/20, G03G015/20, H05B003/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a fixing device capable of reducing the exchange cost and heat loss.

CONSTITUTION: The fixing device 16 using a heating pipe 10 as a heating roller and having the arrangement of an electromagnetic induction heating mechanism 14 on one end in the axial direction of the heating pipe 10 as a heat source, is constituted in such a manner that an induction coil 14A used for the heating mechanism 14 is arranged in an immobile part 16A and the heating pipe 10 is provided as insertible into/removable from the induction coil 14A. Thus, only a part needing exchange is exchanged to suppress the increase of the exchange cost caused by the exchange of the part not needing the exchange as well.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-152798

(43)公開日 平成8年(1996)6月11日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 3			
	1 0 1			
	3 0 1			
H 0 5 B 3/00	3 3 5			

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-296633

(22)出願日 平成6年(1994)11月30日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 近野 久郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式

会社リコー内

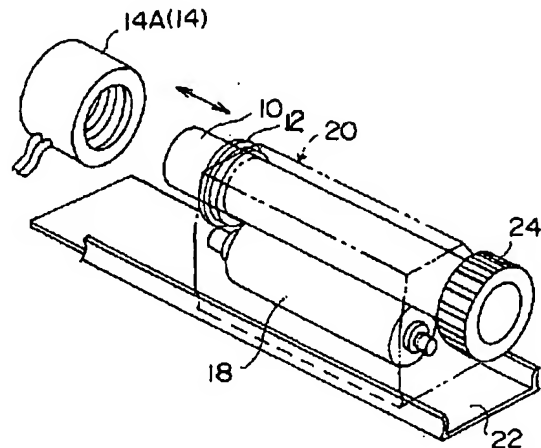
(74)代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54)【発明の名称】 定着装置

(57)【要約】

【目的】 交換コストを低減することができるとともに、熱損失を低減することが可能な定着装置を提供すること。

【構成】 加熱ローラとしてヒートパイプ10を用い、その加熱源として上記ヒートパイプ10の軸方向一端に電磁誘導加熱機構14を配置した定着装置16において、上記電磁誘導加熱機構14に用いられる誘導コイル14Aを不動部16Aに配置し、上記ヒートパイプ10を上記誘導コイル14Aに対して挿脱可能に設けたことを特徴としている。これにより、交換が必要な部品のみを交換して、交換を要しないものまでを交換することによる交換コストの上昇を抑制することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】加熱ローラとしてヒートパイプを用い、その加熱源として上記ヒートパイプの軸方向一端に電磁誘導加熱機構を配置した定着装置において、上記電磁誘導加熱機構に用いられる誘導コイルを不動部に配置し、上記ヒートパイプを上記誘導コイルに対して挿脱可能に設けたことを特徴とする定着装置。

【請求項2】請求項1記載の定着装置において、上記加熱ローラに相当するヒートパイプには、弾性体からなる加圧ローラが対向して従動可能に設けられ、これらヒートパイプおよび加圧ローラが、上記ヒートパイプの挿脱方向に移動可能なユニットに設置されていることを特徴とする定着装置。

【請求項3】請求項1記載の定着装置において、上記加熱ローラに相当するヒートパイプは、その軸方向で上記電磁誘導加熱機構が位置する側に回転駆動部材を有していることを特徴とする定着装置。

【請求項4】請求項1または3記載の定着装置において、上記ヒートパイプの回転駆動部材は、上記電磁誘導加熱機構に有する誘導コイル内を通過可能な形状を設定されていることを特徴とする定着装置。

【請求項5】請求項3記載の定着装置において、上記加熱ローラに相当するヒートパイプは、内部を密閉するために有する軸方向端部の端板の径方向での肉厚が、少なくとも、上記回転駆動部材が位置する部分で上記加圧ローラと対向する部分の肉厚よりも厚く若しくは中実部として形成されていることを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、定着装置に関し、特に、ヒートパイプを用いる定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、複写機などの画像形成装置には、感光体上に担持された画像を転写材に転写し、その転写材上の画像を加熱して画像中のトナーを融着させる定着作業が行われるようになってきている。定着作業に用いられる構成の一つに、図10に示す構成がある。図10に示す構成は、転写材の搬送経路をはさんで対向する一対のローラA、Bを設け、転写材上の画像に対向する側に位置するローラAを加熱ローラとして用い、転写材の画像担持面の反対側に位置するローラBを弾性体からなる加圧ローラとして用いた構成である。加熱ローラAは、熱良導体を用いて中空状ローラに形成され、内部にハロゲンランプなどの熱源Cが配置されている。加熱ローラAの温度管理は、加熱ローラAの外周面に当接して配置されている温度センサDを用いて行われ、温度センサDからの表面温度情報に応じて熱源Cの起動制御が行われるようになってきている。これにより、加熱ローラAの表面温

2

度がトナーの融着に必要な温度に維持されるようになってきている。加熱ローラAと加圧ローラBとで構成された定着装置では、各ローラ同士を当接させ、その当接面を転写材の搬送経路に位置させている。これにより、感光対から画像を転写された転写材は、ガイド部材Eを介して各ローラの当接面に案内され各ローラにより挟持搬送されながら加熱ローラAからの加熱により画像中のトナーが融着され、各ローラの対向位置を通過すると、分離部材Fによって加熱ローラAに貼り付くのを防止された状態で剥離され、排出される。

【0003】ところで、上記構成の定着装置では、熱源Cから加熱ローラAへの伝熱経路に空気が存在し、これにより一種の断熱層が介在していると同じ結果となり、熱源Cからの熱伝達効率が悪い。このため、熱源Cにおいて消費される電力も多大になり、不経済である。

【0004】そこで、近年、このような定着装置の構成に代えて、加熱ローラAとして、媒体を封入したヒートパイプを用い、このヒートパイプを誘導加熱する構成が提案されている（例えば、実開昭61-19267号公報）。上記公報記載の構成は、ヒートパイプを支持する軸受けの一方の内周部に誘導コイルを配置し、このコイルを用いた電磁誘導加熱によってヒートパイプを加熱するようになってきている。

【0005】周知のように、誘導加熱は、コイルに高周波電流を流し、コイルに発生する磁界の作用で、その磁界内にある物質（導電体）内にうず電流を生じさせ、そのうず電流損による自己発熱を利用したものである。このような誘導加熱を用いて熱媒体の熱交換を行なわせることにより、ヒートパイプの均一加熱および所定温度までの立ち上がりに要する時間の短縮が得られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ヒートパイプと誘導コイルとを用いた定着装置は、ヒートパイプで構成される加熱ローラおよびこれに当接する加圧ローラ、そして加熱ローラを加熱するための電磁誘導加熱機構が定着装置の本体に一体に装備されて、複写機内に設置されていることが多い。定着装置は、誘導加熱の際の磁力の影響を周辺部に及ぼさないように誘導加熱部の周囲に磁気シールドが施されるのが普通である。

【0007】定着装置では、加熱ローラおよび加圧ローラが可動部材であり、経時劣化を起こす。そこで、経時劣化を生じた場合には、寿命として交換する必要があるが、定着装置の本体が複写機内に設置されていると、交換の必要がない電磁誘導加熱機構も含めた交換が行われることになり、交換不要なものまで交換するということによって定着装置の交換コストが高くなる虞れがある。

【0008】交換コストを低減するために、交換が必要な部品のみを交換するような構成とすることも考えられるが、定着装置の構成においては、加熱ローラの駆動機構の一部が、複写機内での駆動源との関連によって電磁

誘導加熱機構の設置側に配置される場合もある。このため、交換の際の手順が限定されてしまい、簡単に交換する作業が行えなくなり、交換コストの低減を阻むことになりかねない。

【0009】交換コストの上昇とは別に、定着装置に用いられるヒートパイプは、誘導加熱機構による均一加熱および定着温度までの立ち上がりを早められたとしても、パイプ自体での熱損失が大きいと、誘導加熱機構で消費される電力も大きくなり、定着に要するコスト上昇を招くことになる。

【0010】本発明の目的は、上記従来の定着装置、特に、ヒートパイプと誘導加熱機構とを備えた定着装置における問題に鑑み、交換コストを低減することができるとともに、熱損失を低減することが可能な定着装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、請求項1記載の発明は、加熱ローラとしてヒートパイプを用い、その加熱源として上記ヒートパイプの軸方向一端に電磁誘導加熱機構を配置した定着装置において、上記電磁誘導加熱機構に用いられる誘導コイルを不動部に配置し、上記ヒートパイプを上記誘導コイルに対して挿脱可能に設けたことを特徴としている。

【0012】請求項2記載の発明は、請求項1記載の定着装置において、上記加熱ローラに相当するヒートパイプには、弾性体からなる加圧ローラが対向して従動可能に設けられ、これらヒートパイプおよび加圧ローラが、上記ヒートパイプの挿脱方向に移動可能なユニットに設置されていることを特徴としている。

【0013】請求項3記載の発明は、請求項1記載の定着装置において、上記加熱ローラに相当するヒートパイプは、その軸方向で上記電磁誘導加熱機構が位置する側に回転駆動部材を有していることを特徴としている。

【0014】請求項4記載の発明は、請求項1または3記載の定着装置において、上記ヒートパイプの回転駆動部材は、上記電磁誘導加熱機構に有する誘導コイル内を通過可能な形状を設定されていることを特徴としている。

【0015】請求項5記載の発明は、請求項3記載の定着装置において、上記加熱ローラに相当するヒートパイプは、内部を密閉するために有する軸方向端部の端板の径方向での肉厚が、少なくとも、上記回転駆動部材が位置する部分で上記加圧ローラと対向する部分の肉厚よりも厚く若しくは中実部として形成されていることを特徴としている。

【0016】

【作用】請求項1および2記載の発明では、加熱ローラに相当するヒートパイプ若しくはこれに加えて加圧ローラを含むユニットのみが誘導コイルに対して移動させることができる。

【0017】請求項3および4記載の発明では、ヒートパイプの回転駆動部材が誘導コイルと干渉することなく移動させることができる。

【0018】請求項5記載の発明では、ヒートパイプにおける誘導加熱部に隣接させて回転駆動部材が位置した場合に回転駆動部材が位置する部分での熱容量を加圧ローラと対向する部分よりも大きくすることができる。

【0019】

【実施例】以下図面に示した実施例により本発明の詳細を説明する。

【0020】本発明の実施例を説明するにあたり、図6以降の図面によって加熱ローラの構成を説明する。図6および図7は、加熱ローラの基本的な構成を示す断面図であり、図6において、加熱ローラは、内部に熱媒体を封入可能な閉断面構造をなすヒートパイプ10で構成されている。ヒートパイプ10は、表面に離型層を有したものであり、図示しない回転駆動部材をなすギヤが軸方向一方の周面に固定され、このギヤが図示しない駆動源に駆動することにより回転することができるようになっている。なお、回転構造としては、ヒートパイプ10の軸方向両端に回転軸を設け、この回転軸の一方に回転駆動部材をなすギヤを取り付けるようにしてもよい。ヒートパイプ10の内部に封入されている熱媒体は、所定温度に達すると蒸発して気化する液体で構成されている。ヒートパイプ10の軸方向両端は、軸受け12によって支持され、その軸方向一端の軸端側に電磁誘導加熱機構14が配置されている。電磁誘導加熱機構14は、ヒートパイプ10と同心円状でかつ非接触な状態でヒートパイプ10の周囲を囲繞された誘導コイル14Aとこのコイル14Aが接続されている電源および制御回路（いずれも図示されず）によって構成されている。電磁誘導加熱機構14は、ヒートパイプ10の表面に当接して配置されている温度センサ14Bからの温度情報を基にして、誘導コイル14Aに対し、交番磁界を発生するための電流が供給されることによりヒートパイプ10を電磁誘導加熱し、ヒートパイプ10の表面温度を定着に必要な温度に維持するようになっている。

【0021】ヒートパイプ10が加熱されると、内部に封入されている熱媒体は、図7に示すように、誘導コイル14Aに対面する側の周面の温度が上昇することにより蒸発して気化し、ヒートパイプ10の軸方向一端から他端の温度の低い側に向け移動し、この部分での周面との接触により冷却されて熱が奪われ、その周面の温度を上昇させるとともに液化する。液化した熱媒体は、毛細管現象によりヒートパイプ10の軸方向一端に帰還し、再度加熱されて蒸発する。この状態が繰り返されることにより、ヒートパイプ10の軸方向全域が均一加熱されることになる。

【0022】上記熱媒体が液化した状態でヒートパイプ10内で電磁誘導加熱機構14の誘導コイル14Aと対

面する軸方向一端に帰還するのを早めるための構成としては、図8に示すように、ヒートパイプ10の内周面に、螺旋溝10Aを形成することも可能である。この場合の螺旋溝10Aのリード方向およびその傾斜角は、ヒートパイプ10の回転速度による遠心力を利用して熱媒体を効率よく誘導コイル14A側に向け移動させることができる方向および傾斜角に設定することが好ましい。

【0023】図9は、液化した熱媒体を帰還させるための構成の別の例であり、この例では、前記した電磁誘導加熱機構14がヒートパイプ10の軸方向両端位置に配置されている場合を対象としており、ヒートパイプ10の内径が、軸方向中央部で小さく、軸方向両端部で中央部よりも大きく設定されている。これによりヒートパイプ10の軸方向における断面形状は、鼓状をなし、液化した熱媒体の帰還が容易に行えるようになっている。

【0024】このような構成からなる加熱ローラに相当するヒートパイプ10は、図1に示す定着装置16に組込まれるようになっている。なお、図1以降の図において、図6以降の図に示したものと同一構成部品については同符号としその詳細な説明は省く。図1において、複

写機内で固定されて不動部をなす定着装置16は、本体16A（図中、二点鎖線で示す部材）を有し、この本体16A内に電磁誘導加熱機構14が設置されている。電磁誘導加熱機構14の誘導コイル14Aは、ヒートパイプ10の軸方向一端に対向するように本体16Aに位置決めされている。

【0025】図1において、ヒートパイプ10は、弾性ローラで構成された加圧ローラ18と組み合わされて定着装置16の本体16A（図中、二点鎖線で示す部材）に設けられている定着ユニット20に配置されている。定着ユニット20は、図2に示すように、定着装置16の本体16Aに形成されたガイドレール22上で摺動可能に配置され、その摺動方向がヒートパイプ10の軸方向と同一方向に設定された筐体で構成されている。ヒートパイプ10とこれに当接する弾性ローラからなる加圧ローラ18とは、定着ユニット20によって回転可能に支持されている。これにより、定着ユニット20が摺動する方向によって、ヒートパイプ10は、電磁誘導加熱機構14の誘導コイル14Aに対して挿脱されることができるようになっている。

【0026】ヒートパイプ10には、電磁誘導加熱機構14と対向する端部と反対側の端部に回転駆動部材をなすギヤ24が固定されており、このギヤ24は、駆動源に有する駆動ギヤあるいはアイドルギヤ等の駆動部材26（図1参照）に噛み合うようになっている。駆動部材26は、ギヤ24に対して接離可能に設けられ、接状態でギヤ24と噛み合うことができるようになっている。

【0027】本実施例は以上のような構成であるから、電磁誘導加熱機構14に有する誘導コイル14Aは、不動部に設置されている定着装置16の本体16A側に設

けられる一方、ヒートパイプ10は、本体16Aに対して摺動可能な定着ユニット20に設置され、軸方向一端が誘導コイル14Aと対向した状態で定着ユニット20が固定されることにより、定着装置16内に配置される。

【0028】寿命によりヒートパイプ10を交換する場合には、定着ユニット20を本体16Aのガイドレール22上でヒートパイプ10の軸方向一端が電磁誘導加熱機構14の誘導コイル14Aから離脱する方向に移動させればよい。

【0029】本実施例によれば、交換サイクルの点で比較した場合に、誘導コイル14Aよりもサイクルが短い加熱ローラに相当するヒートパイプ10および加圧ローラ18のみを交換することができるので、交換の必要がないものに相当する電磁誘導加熱機構14までを交換する必要がなく、交換部品のコストを低減することができる。

【0030】ところで、上記した実施例では、ヒートパイプ10の有する回転駆動部材であるギヤ24が、ヒートパイプ10の軸方向で電磁誘導加熱機構14の設置箇所と反対側に設けられている場合を説明したが、電磁誘導加熱機構14の設置側に設けられている場合の構成について図3および図4において説明する。なお、図3および図4において図1および図2に示したものと同一構成部品については同符号とし、その詳細な説明は省く。

【0031】図3において、ヒートパイプ10に設けられた回転駆動部材であるギヤ24は、ヒートパイプ10の軸方向一端における電磁誘導加熱機構14よりも外端に配置されて固定されている。

【0032】この例では、図4に示すように、ヒートパイプ10に有するギヤ24の外寸法に相当する外径（DA）が電磁誘導加熱機構14の誘導コイル14Aの捲装内径（DB）よりも小さく設定されている。

【0033】本実施例は、以上のような構成であるから、ヒートパイプ10は、軸方向一端の外端に有するギヤ24と誘導コイル14Aとが干渉することなく挿脱させることができるので、図1に示した実施例と同様に、交換の必要がないものに相当する電磁誘導加熱機構14までを交換する必要がなく、交換部品のコストを低減することができる。

【0034】次に、図5においてヒートパイプ10の変形例を説明する。図5において、ヒートパイプ10は、図3に示した構成を対象とし、軸方向両端に位置して内部を密閉する端板のうちで、電磁誘導加熱機構14と隣接して配置されている回転駆動部材であるギヤ24が固定されている側の端板10Bの径方向での肉厚が、加圧ローラ18と対向する部分10Cの肉厚よりも厚くされている。図5に示す場合には、径方向の全てが肉部からなる中実部で構成され、加圧ローラ18と対向する部分の径方向での肉厚が薄くなっている。これにより、ギヤ

23が固定されている部分での熱容量が加圧ローラ18と対向する部分に比べて大きくなっているため、電磁誘導加熱機構14の誘導加熱による熱は、加圧ローラ18と対向する部分に向け効率よく伝達されて温度上昇が迅速化される一方、ギヤ24が固定されている部分へは熱容量の違いによって温度上昇が遅くなる。なお、加圧ローラ18と対向する部分10Cでの熱伝達を迅速に行うためには、図5に示すように、回転駆動部材であるギヤ24が固定されている部分10Bだけでなくヒートパイプ10の軸方向両端の端板を対象として肉厚を加圧ローラ18と対向する部分10Cよりも厚くするようにすることが好ましい。本実施例によれば、ヒートパイプ10の軸方向で、回転駆動部材であるギヤ24が固定されている部分での温度上昇が抑制されるので、その部分での熱膨張によるギヤ24の変形が防止できる。

【0035】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項1および2記載の発明によれば、加熱ローラに相当するヒートパイプ若しくはこれに加えて加圧ローラを含むユニットのみが誘導コイルに対して移動させることができるので、交換しないですむ部品までを交換することによる交換コストの上昇を抑えて低減させることが可能になる。

【0036】請求項3および4記載の発明によれば、ヒートパイプの回転駆動部材が誘導コイルと干渉することなく移動させることができるので、交換作業が生が向上し、交換手順に限定されることなく交換を必要とする部品のみの交換を行うことができる。

【0037】請求項5記載の発明によれば、ヒートパイプの回転駆動部材が位置する部分での熱容量を加圧ローラと対向する部分よりも大きくすることができるので、加熱を要する部分での熱損失を少なくして熱効率を向上

させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す定着装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】図1に示した定着装置の斜視図である。

【図3】図1に示した定着装置の変形例を示す概略的な断面図である。

【図4】図3に示した変形例の斜視図である。

【図5】図1に示した定着装置に用いられる加熱ローラに相当するヒートパイプの変形例を示す概略的な断面図である。

【図6】本発明の実施例に用いられる加熱ローラに相当するヒートパイプの基本的な構成を説明するための局部断面図である。

【図7】図6に示したヒートパイプにおける熱媒体の状態変化を説明するための模式図である。

【図8】図6に示したヒートパイプの変形例を示す模式図である。

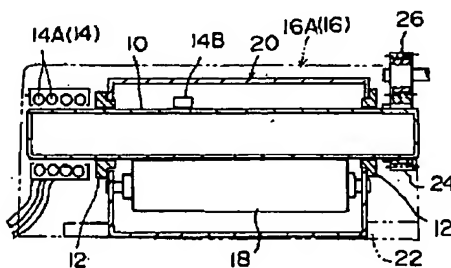
【図9】図6に示したヒートパイプのさらなる変形例を示す断面図である。

【図10】定着装置の一例を示す模式図である。

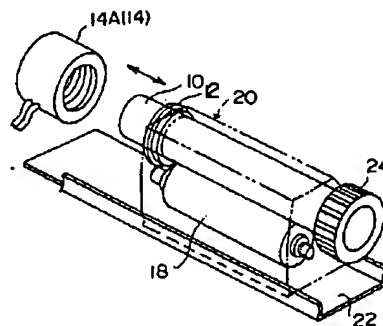
【符号の説明】

10	加熱ローラに相当するヒートパイプ
14	電磁誘導加熱機構
14A	誘導コイル
16	定着装置
16A	定着装置の本体
18	加圧ローラ
20	定着ユニット
22	ガイドレール
24	回転駆動部材に相当するギヤ

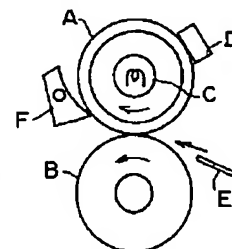
【図1】



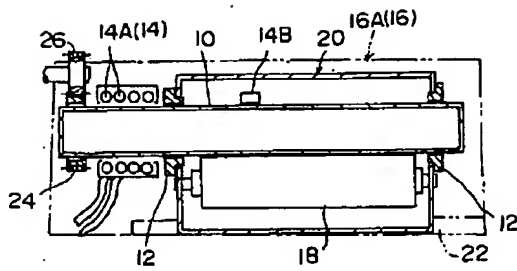
【図2】



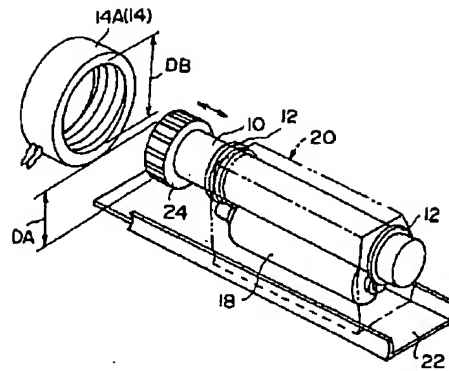
【図10】



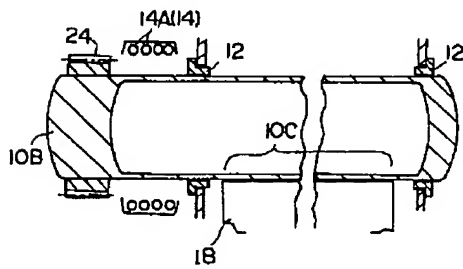
【図3】



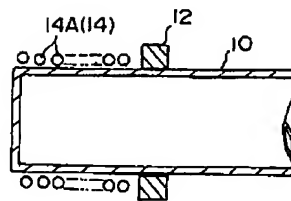
【図4】



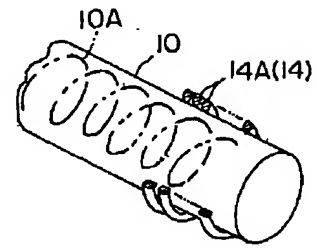
【図5】



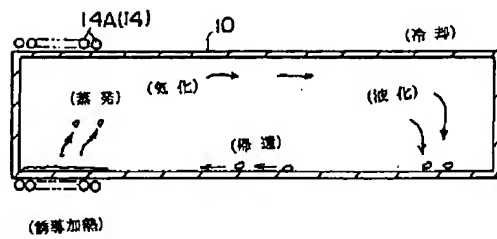
【図6】



【図8】



【図7】



【図9】

